



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 200 20 292 U 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
B 65 C 9/12

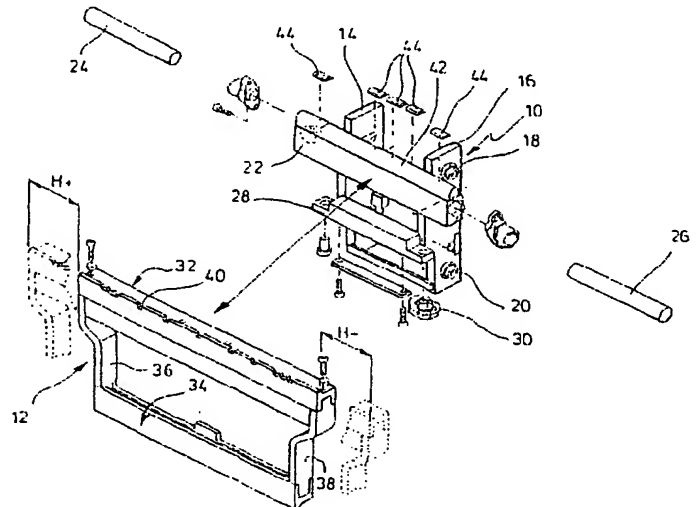
| | | |
|---|-----------------------------------|--------------|
| ② | Aktenzeichen: | 200 20 292.8 |
| ⑥ | Anmeldetag: | 18. 11. 2000 |
| | aus Patentanmeldung: | 100 57 239.1 |
| ④ | Eintragungstag: | 26. 4. 2001 |
| ③ | Bekanntmachung im Patentblatt: | 31. 5. 2001 |

⑦ Inhaber:
Jungheinrich AG, 22047 Hamburg, DE

⑦ Vertreter:
Patentanwälte Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,
Siemons, 20354 Hamburg

⑤ **Lastschlitten für Flurförderzeuge**

⑤ Lastschlitten für Flurförderzeuge mit einem an einem Mast des Flurförderzeugs höhenverstellbar geführten und von einer Hubvorrichtung betätigten Grundschlitten und einem die Lasttraggabel aufnehmenden Schubschlitten, der über eine obere und eine untere horizontale Führung am Grundschlitten seitenverschiebbar geführt ist, wobei die obere Führung auch die Lastaufnahme übernimmt und einem am Grundschlitten gelagerten Verstellantrieb für den Schubschlitten, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundschlitten (10) und der Schubschlitten (12) in einander zugekehrten Flächen (54, 56) Kugelbahnen (58, 60) aufweisen, die eine Reihe von Kugeln (62) größeren Durchmessers aufnehmen, wobei Endabschnitte vorgegebener Länge der unteren Kugelbahn (58) frei von Kugeln (62) bleiben, wenn sich der Schubschlitten (12) in der neutralen Position befindet.



DE 200 20 292 U 1

DE 200 20 292 U 1

PATENTANWÄLTE
DR.-ING. H. NEGENDANK (-1973)
HAUCK, GRAALFS, WEHNERT, DÖRING, SIEMONS
HAMBURG - MÜNCHEN - DÜSSELDORF

PATENT- U. RECHTSANW. · POSTFACH 30 24 30 · 20308 HAMBURG

K-43580-19

Jungheinrich AG
Friedrich-Ebert-Damm 129

D-22047 Hamburg

EDO GRAALFS, Dipl.-Ing.
NORBERT SIEMONS, Dr.-Ing.
PETER SCHILDBERG, Dr., Dipl.-Phys.
HEIDI REICHERT, Rechtsanwältin
Neuer Wall 41, 20354 Hamburg
Postfach 30 24 30, 20308 Hamburg
Telefon (040) 36 67 55, Fax (040) 36 40 39
E-mail hamburg@negendank-patent.de

HANS HAUCK, Dipl.-Ing. (†)
WERNER WEHNERT, Dipl.-Ing.
Mozartstraße 23, 80336 München
Telefon (089) 53 92 36, Fax (089) 53 12 39
E-mail munich@negendank-patent.de

WOLFGANG DÖRING, Dr.-Ing.
Mörkestraße 18, 40474 Düsseldorf
Telefon (0211) 45 07 85, Fax (0211) 454 32 83
E-mail duesseldorf@negendank-patent.de

ZUSTELLUNGSANSCHRIFT/ PLEASE REPLY TO:

HAMBURG, 28. November 2000

Lastschlitten für Flurförderzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf einen Lastschlitten für Flurförderzeuge nach dem Patentanspruch 1.

Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf einen sogenannten Seitenschieber für Flurförderzeuge, der aus einem Grundschlitten und einem Schubschlitten zusammengesetzt ist. Der Grundschlitten ist höhenverstellbar an dem Mast des Flurförderzeugs gelagert und mit Hilfe einer Hubvorrichtung betätigt. Der Schubschlitten ist horizontal verschiebbar auf dem Grundschlitten gelagert, wobei ein hydraulischer Verstellantrieb den Schubschlitten relativ zum Grundschlitten bewegt. Hierfür ist im Grundschlitten eine Kolbenzylinderanordnung integriert, die auf den Schubschlitten wirkt. Die Lasttraggabeln sind in geeigneter Weise am Schubschlitten aufgehängt.

.../2

30.11.00

- 2 -

Bei bekannten Lastschlitten ist der Schubschlitten mittels zweier horizontaler Gleitlager, die im Abstand voneinander angeordnet sind, seitenbeweglich gelagert. Ein oberes Lager enthält eine im Querschnitt kreisförmige Führungsstange, und der Schubschlitten weist einen Führungskanal auf, in dem in Abständen Gleitelemente angeordnet sind. Die untere Führung besteht aus Rollen am Grundschlitten, die mit einer Lauffläche auf dem Schubschlitten zusammenwirken. Die Hydraulikzylinder zur Verstellung des Schubschlittens werden von der ohnehin im Fahrzeug für die Hubhydraulik vorhandenen Hydraulikpumpe über ein Wegeventil angetrieben.

Wegen der Stick-Slip-Effekte der Gleitlagerungen und der im Verhältnis zur Hubhydraulik sehr geringen Volumenströme der Seitenschubfunktion ist eine feinfühlige und ruckfreie Bedienung der Seitenschubfunktion kaum möglich. Hinzu kommt, dass bei größeren Hubhöhen, z.B. über 6 m, die Schläuche der hydraulischen Zuführung von dem Hydraulikventil zu den Seitenschubzylindern sehr lang werden und durch die Elastizität der Schläuche der Stick-Slip-Effekt noch stärker ausgeprägt in Erscheinung tritt.

Auch vom Wirkungsgrad her ist die hydraulische Betätigung des Seitenschiebers nicht optimal. In heute gängigen Systemen wird entweder ein großer Teil des von der Pumpe zur Verfügung gestellten Volumenstroms im Ventil gedrosselt oder die Pumpe

.../3

DE 200 20 292 11

30.11.00

- 3 -

läuft mit einer sehr niedrigen Drehzahl. In beiden Fällen ergibt sich ein schlechter Wirkungsgrad.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Lastschlitten mit Schubschlitten so auszuführen, dass der Seitenschubschlitten feinfühlig und ruckfrei betätigt werden kann. Ferner soll seine Betätigung einen besseren Wirkungsgrad aufweisen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Lastschlitten weisen der Grundschlitten und der Schubschlitten an einander zugekehrten Flächen Kugelbahnen auf, die zusammen eine Reihe von Kugeln größeren Durchmessers aufnehmen. Der Endabschnitt der unteren Kugelbahn ist über eine vorgegebene Länge frei von Kugeln, wenn sich der Schubschlitten in der neutralen Position befindet. Der von Kugeln frei bleibende Abschnitt ist so bemessen, dass bei dem gewünschten Hub des Schubschlittens eine ausreichende Bewegung der Kugeln zu beiden Seiten möglich ist.

Durch Kugeln bestimmter Größe und durch die verhältnismäßig große Anzahl an Kugeln entsteht eine sehr geringe Flächenpressung, so dass es ohne weiteres möglich ist, die Kraftübertragung von der Last auf den Grundschlitten über die Kugeln zu bewerkstelligen. Die Flächenpressung ist sogar so gering, dass nach einer Ausgestaltung der Erfindung die Bauteile, welche die Kugelbahnen aufweisen, aus schweiß-

.../4

DE 200 20 292 11

30.11.00

- 4 -

barem Material hergestellt werden können. Der Grundschlitten und der Schubschlitten können daher in herkömmlicher Herstellungsart als Schweißkonstruktion ausgestaltet sein.

Der Ersatz der bisher verwendeten Gleitstücke durch Kugeln führt zu nicht nennenswertem höherem Herstellungsaufwand als bei bekannten Seitenschiebern. Auf der anderen Seite verringern sich die Kräfte des Seitenschiebers erheblich, da es keine Stick-Slip-Effekte mehr gibt. Die Betätigungskraft für den Schubschlitten wird daher reduziert. Sie führt auch zu feinfühligerer Betätigung des Schubschlittens bei relativ gutem Wirkungsgrad der Hydraulik.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist die senkrechte Ebene auf den Kugelbahnen im Winkel zur Vertikalen liegend angeordnet derart, dass von den Kugeln sowohl die Gewichtskraft als auch das Moment der Last wirksam übertragen werden. Die Gewichtskraft wirkt in vertikaler und das Moment in horizontaler Richtung. Die Resultierende liegt zwischen diesen Richtungen, wobei der Winkel der Resultierenden natürlich von der Lastgeometrie abhängig ist.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Kugelbahnen in Laufschieben geformt, die ihrerseits fest mit dem Grund- und dem Schubschlitten verbunden sind. Die Verbindung kann z.B. durch Verschraubung oder Verschweißung erfolgen.

.../5

DE 200 20 292 U1

Die Verstellung des Schubschlittens kann auf herkömmliche Art und Weise geschehen. Besonders bevorzugt ist ein Elektromotor als Verstellantrieb, der am Grundschlitten angebracht ist und über geeignete Getriebemittel mit dem Schubschlitten gekoppelt ist. Als geeignete Getriebemittel kann etwa ein Spindel-, ein Zahnriemen-, ein Zahnstangen- oder ein Kettentrieb vorgesehen sein.

Die hohen Verstellkräfte einer Gleitlagerung haben bisher der Anwendung eines Elektromotors entgegen gestanden. Wenn neben der Seitenschubfunktion keine weitere Nebenfunktion am Lastteil des Gabelstaplers benötigt wird, kann daher eine aufwändige und kostenintensive Verlegung der Hydraulikleitungen am Hubgerüst zum Lastteil hin entfallen. Dafür ist eine elektrische Versorgungsleitung zum Elektromotor erforderlich. Diese ist naturgemäß viel dünner ausgeführt und auch leichter zu verlegen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in einer Explosionsdarstellung einen Seitenschieber bekannter Ausführung.

Fig. 2 zeigt in Seitenansicht einen Teil des Zusammenbaus von Grund- und Schubschlitten nach Fig. 1.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch die Darstellung nach Fig. 2 entlang der Linie 3-3.

Fig. 4 zeigt eine ähnliche Seitenansicht wie Fig. 2, jedoch in erfindungsgemäßer Ausgestaltung.

Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch die Darstellung nach Fig. 4 entlang der Linie 5-5.

In Fig. 1 ist ein Grundschlitten 10 zu erkennen und ein Schubschlitten 12. Der Grundschlitten 10 weist zwei parallel beabstandete Schienen 14, 16 auf, die an den Außenseiten Rollen 18, 20 lagern. Die Rollen sind in nicht gezeigten Führungsschienen eines Mastes eines nicht weiter dargestellten Flurförderzeugs höhenbeweglich gelagert und geführt. Der Grundschlitten wird mit einer an sich bekannten Hubvorrichtung im Mast vertikal verstellt zum Anheben und Absenken einer Last.

Die Schienen 14, 16 sind an der Vorderseite durch eine geeignete obere Traverse 22 verbunden, beispielsweise durch Verschweißung. Die Traverse 22 nimmt zwei Hydraulikzylinder auf, deren Kolben bei 24 und 26 dargestellt sind. An einem weiteren Querstück 28, das mit der Unterseite der Traverse 22 verbunden ist, sind zwei um eine vertikale Achse drehbar gelagerte Rollen gelagert, wobei nur eine Rolle bei 30 dargestellt ist.

Der Schubschlitten 12 ist als Rahmen ausgebildet mit oberer Querstrebe 32 und unterer Querstrebe 34 sowie Seitenstreben 36, 38, die gekröpft sind, so dass die Länge der oberen Strebe 32 größer ist als die der unteren Strebe 34. Die obere Strebe 32 ist mit Zahnungen 40 versehen für die Aufnahme von Lastgabeln (nicht gezeigt). Die Lastgabeln können in unterschiedlichem Abstand voneinander am Schubschlitten 32 angebracht sein. Die Anbringung der Lastgabeln, die in Fig. 1 nach links zeigen, ist herkömmlich.

Auf der Traverse 22 ist eine im Querschnitt kreisförmige Führungsstange 42 aufgeschweißt, auf die in Abständen U-förmige Gleitelemente 44 aufgelegt sind. Auf die Anordnung von Führungsstange 42 und Gleitelementen 44 wird die obere Querstrebe 32 aufgesetzt, wie dies anhand der Figuren 2 und 3 ersichtlich ist. Aus Fig. 2 ist zu erkennen, dass der Kolben 24 mit der Seitenstrebe 36 verbunden ist. Durch Verschieben des Kolbens 24 im Zylinder 50 in der Traverse 22 wird daher der Schubschlitten 12 relativ zum Grundschlitten 20 zur einen Seite hin verstellt. Der Kolben 26 sorgt für die Verstellung zur anderen Seite. Man erkennt dabei, dass die obere Gleitführung, die von der Führungsstange 42 und den Gleitelementen 44 gebildet ist, eine Gleitreibung bewirkt mit nicht vermeidbarem Stick-Slip-Effekt.

Bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform nach den Figuren 4 und 5 sind diejenigen Teile, die mit denen nach den Figuren 1 bis 3 gleich sind, mit gleichen Bezugszeichen versehen. Man erkennt aus Fig. 5, dass eine obere Traverse 22a, ver-

30.11.00

- 8 -

gleichbar der Traverse 22 nach Fig. 1 bis 3, mit einer aufliegenden Führungsschiene 52 versehen ist, die durch Verschraubung an der Traverse 22a befestigt ist. Die Führungsschiene 52 hat eine nach oben weisende Schrägfläche 54. Ferner ist in Fig. 5 die obere Querstrebe 32a des Schubschlittens 12 dargestellt. Man erkennt, dass diese Querstrebe 32a als Führungsschiene ausgebildet ist mit einer nach unten weisenden Schrägfläche 56, deren Verlauf dem der Schrägfläche 54 gleicht. In beide Flächen 54, 56 sind Kugelbahnen 58, 60 eingeformt zur Aufnahme von Kugeln 62. Man erkennt, dass insgesamt 29 Kugeln aufgenommen sind, welche in der Neutralstellung des Schubschlittens 12 an den Enden einen Teil der Kugelbahnen 58, 60 frei lassen. Die Länge des frei gelassenen Endabschnitts der Kugelbahn 58 entspricht dem halben Hub des Schubschlittens zu jeder Seite. Beträgt z.B. der freie Endabschnitt 35 mm, ist der Seitenhub des Schubschlittens zu beiden Seiten 70 mm.

In Fig. 1 ist der mögliche Seitenhub H^+ bzw. H^- angedeutet. Dementsprechend ist der freie Endabschnitt der Kugelbahn 58 $\frac{1}{2} H$ lang.

Die gezeigte Betätigung des Schubschlittens 12 weicht nicht von der bekannten Anordnung ab. Der Zylinder 50 weist entsprechend Hydraulikanschlüsse auf, wie sie gestrichelt in den Figuren 2 und 4 dargestellt sind.

Es ist jedoch auch möglich, die Betätigung dadurch auszuführen, dass am Grundschlitten 10 ein Elektromotor angeordnet ist, der über ein geeignetes Getriebemittel

.../9

DE 200 20 292 U1

30.11.00

- 9 -

mit dem Schubschlitten 12 gekoppelt ist, um diesen zu verstellen. Da die Kugeln nur eine geringe Reibung zwischen den relativ zu verstellenden Teilen verursachen, ist auch die Anfangskraft zur Verstellung des Schubschlittens 12 sehr niedrig.

Die untere Führung für den Schubschlitten 12 am Grundschlitten 10 ist herkömmlich. Es können etwa zwei Rollen 30 gemäß Fig. 1 vorgesehen werden, die mit einer entsprechenden vertikalen Gegenfläche einer unteren Querstrebe 34 zusammenwirken. Auch hier besteht mithin Rollreibung und ein Stick-Slip-Effekt tritt nicht auf.

.../10

DE 200 20 292 U1

Ansprüche:

1. Lastschlitten für Flurförderzeuge mit einem an einem Mast des Flurförderzeugs höhenverstellbar geführten und von einer Hubvorrichtung betätigten Grundschlitten und einem die Lasttraggabel aufnehmenden Schubschlitten, der über eine obere und eine untere horizontale Führung am Grundschlitten seitenverschiebbar geführt ist, wobei die obere Führung auch die Lastaufnahme übernimmt und einem am Grundschlitten gelagerten Verstellantrieb für den Schubschlitten, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundschlitten (10) und der Schubschlitten (12) in einander zugekehrten Flächen (54, 56) Kugelbahnen (58, 60) aufweisen, die eine Reihe von Kugeln (62) größeren Durchmessers aufnehmen, wobei Endabschnitte vorgegebener Länge der unteren Kugelbahn (58) frei von Kugeln (62) bleiben, wenn sich der Schubschlitten (12) in der neutralen Position befindet.
2. Lastschlitten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die senkrechte Ebene auf den Kugelbahnen (58, 60) einen Winkel zur Vertikalen aufweist derart, dass von den Kugeln (62) sowohl das Gewichts- als auch das Lastenmoment wirksam übertragen wird.
3. Lastschlitten nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugeln (62) einen Minstdurchmesser von 20 mm aufweisen.

4. Lastschlitten nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugelbahnen (58, 60) in Laufschiene (52, 32a) geformt sind, die ihrerseits fest mit dem Grund- und dem Schubschlitten (10, 12) verbunden sind.
5. Lastschlitten nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufschiene (52, 32a) aus verschweißbarem Stahl bestehen.
6. Lastschlitten nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellantrieb ein am Grundschlitten (10) angebrachter Elektromotor ist, der über ein Getriebemittel mit dem Schubschlitten gekoppelt ist.
7. Lastschlitten nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebemittel von einem Spindel-, Zahnriemen-, Zahnstange- oder Kettentrieb gebildet ist.

10.03.01

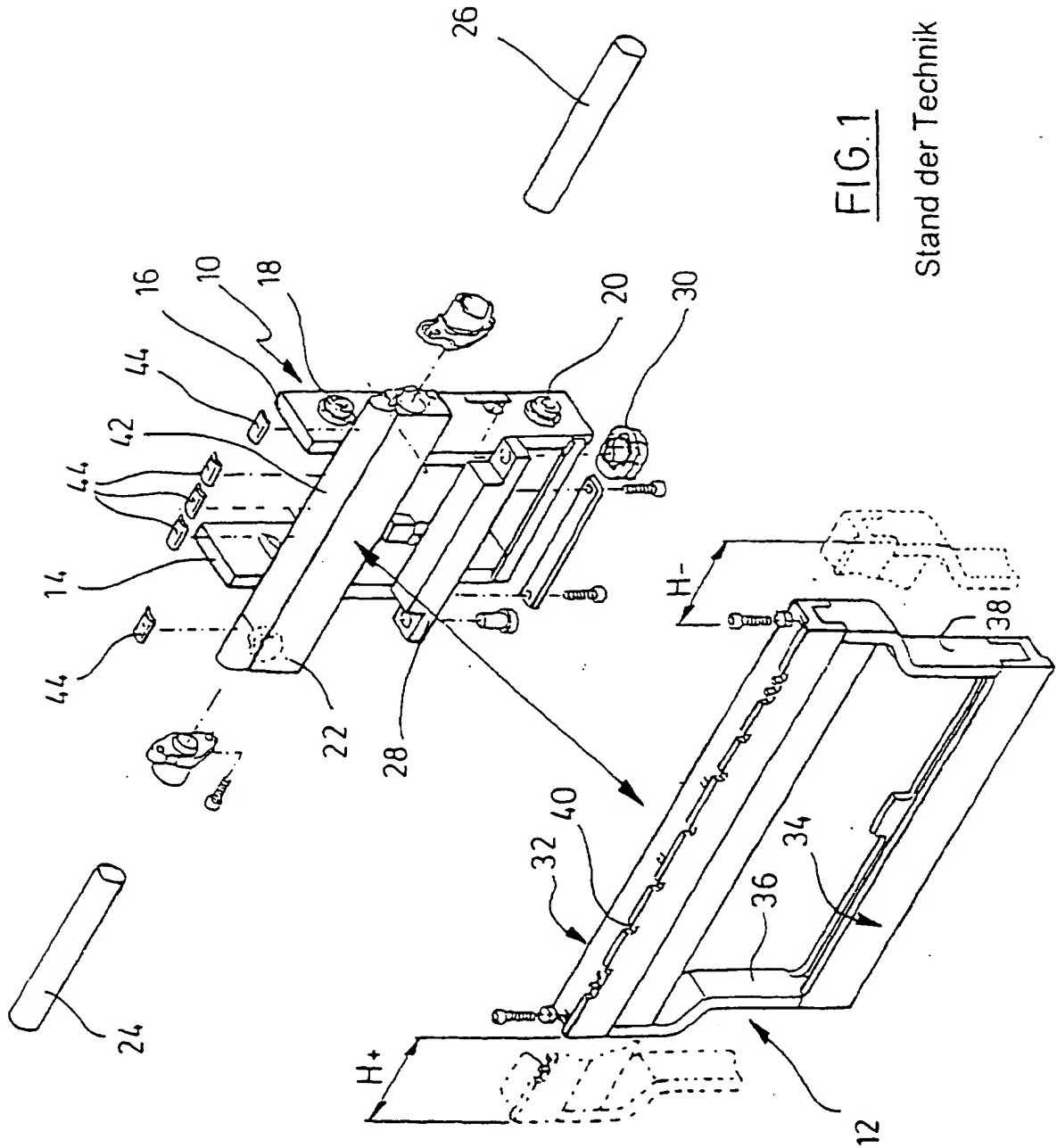


FIG. 1

Stand der Technik

DE 200 20 292 U1

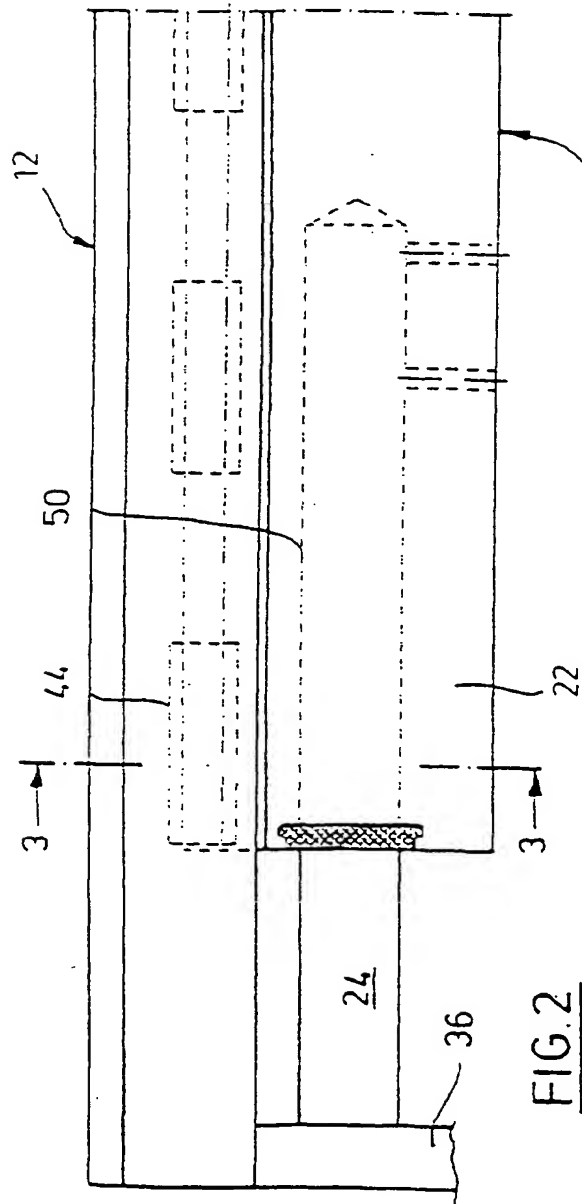


FIG. 2

Stand der Technik

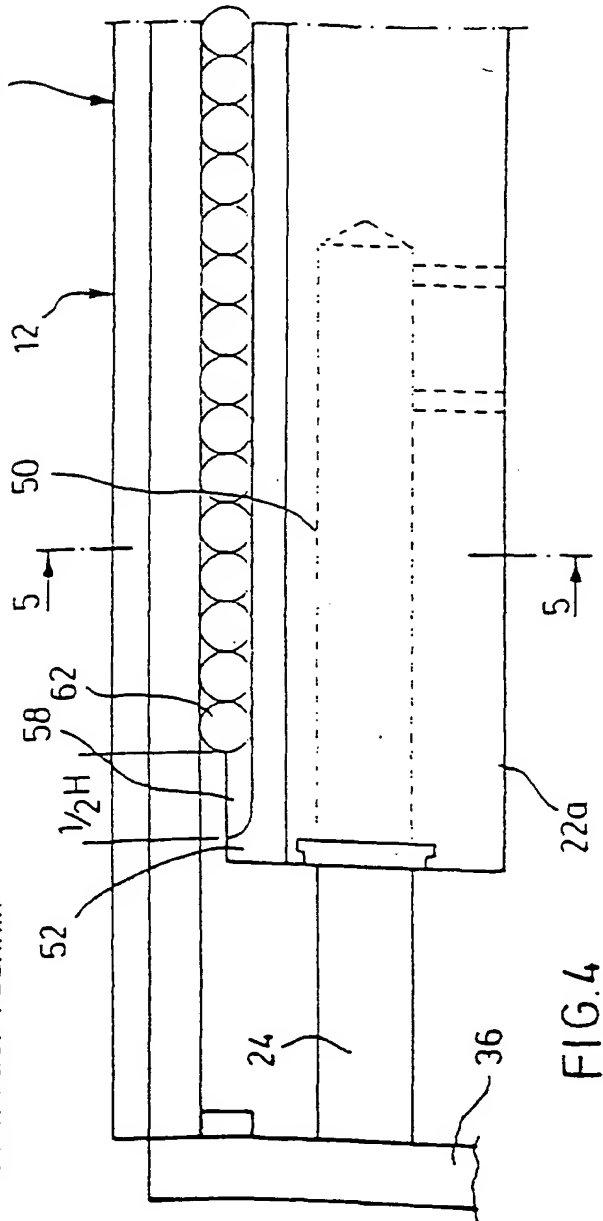


FIG. 4

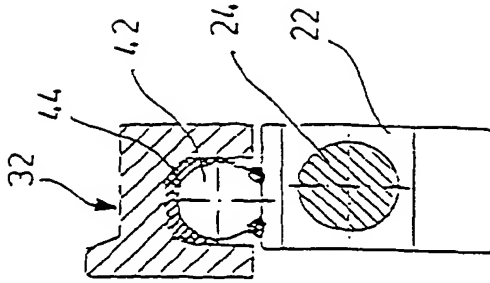


FIG. 3

Stand der Technik

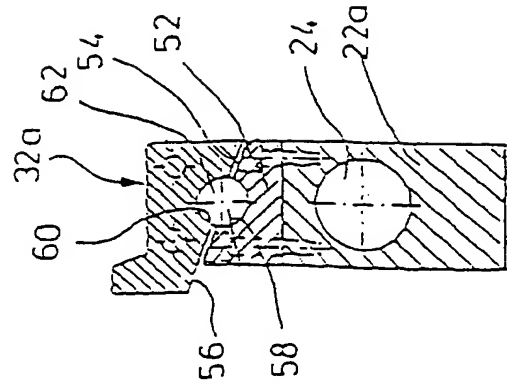


FIG. 5